Polytechnisches Notizblatt

für

Chemiker, Gewerbtreibende, Fabrikanten und Künstler.

Herausgegeben und redigirt von Prof. Dr. Rud. Boettger in Frankfurt a. M.

Nr. 3. XXXIV. Jahrgang. **1879.**

Ein Jahrgang des Polytechnischen Notizblattes umfaßt 24 Nummern, Titel und Register. Jeden Monat werden 2 Nummern ausgegeben; Titel und Register folgen mit der letzten Nummer. Abonnements auf ganze Jahrgänge nehmen alle Buchhandlungen und Postämter entgegen.

Preis eines Jahrganges 6 Mark.

Verlag von Emil Waldschmidt in Frankfurt a. M.

Das Aluminium (Thonerdemetall) und seine zukünftige Bedeutung.*)

Von Dr. Fr. Böckmann.

Das Aluminium findet sich auf der Erde massenhaft verbreitet: der Thon, Feldspath, Granit, Glimmer und der in Grönland vorkommende Kryolith, sie alle enthalten Aluminium als wesentlichen Bestandtheil. Während der reine Porzellanthon und der feuerfeste Thon 15 bis 20 Procent Aluminium aufweisen, besitzen die unreineren Thonarten — wie Mergelthon und Lehm — immerhin noch etwa 5 Procent dieses Metalles. Wenn man bedenkt, wie häufig und in welch' großen Mengen allein schon der Granit und der aus ihm durch Verwitterung

*) Vergl. Jahrg. XXXIII. S. 357. D. Red.

gebildete Thon sich auf der Erde findet, so scheint es kaum möglich, daß ein so allgemein und in so bedeutenden Mengen verbreitetes Metall erst vor 50 Jahren entdeckt wurde, während doch unsere Kenntnisse von anderen weit weniger oft vorkommenden Metallen, wie Zink, Silber und Gold, bis in das graue Alterthum hinreichen. Diese auffallende Thatsache ist aber in der unendlich großen Schwierigkeit begründet, mit der die Gewinnung des Aluminiums verbunden ist. Das Aluminium findet sich nämlich niemals im gediegenen, metallischen Zustande wie Gold, Silber, sondern stets mit anderen Elementen vereinigt und zwar meist als Oxyd (d. h. mit Sauerstoff verbunden). In Form dieses Oxydes enthält es der Feldspath, Glimmer, Granit und Thon. Thon ist beispielsweise wasserhaltiges kieselsaures Aluminiumoxyd; Feldspath ist eine Doppelverbindung von kieselsaurem Aluminiumoxyd mit kieselsaurem Kali; der Granit besteht neben Quarz und Glimmer aus Feldspath. Beide letzteren aber — Glimmer und Feldspath — enthalten Aluminium, resp. Aluminiumoxyd.

Es wäre nun ungemein leicht, aus diesen Rohmaterialien Aluminium metallisch zu gewinnen, wenn das Aluminiumoxyd sich leicht durch Erhitzen mit Kohle in Aluminiummetall verwandelte. Gewinnen wir doch auf dieselbe Weise im hüttenmännischen Betriebe das Eisen, Zink und Zinn, indem bekanntlich die aus Eisenoxyd, Zinkoxyd, Zinnoxyd zusammengesetzten Erze dieser Metalle mit Kohle gemengt, geglüht werden. Leider führt derselbe Weg bei dem Aluminium nicht zum Ziele. Wir sind deßhalb gezwungen, das Aluminiumoxyd (Thonerde) mit Kochsalz und Steinkohlentheer gemengt in eisernen Retorten der Wirkung von eingeleitetem Chlorgas auszusetzen, denn das Aluminium verflüchtigt sich bei diesem Prozesse in Verbindung mit Chlor und Kochsalz und aus diesem in angrenzenden Kammern verdichteten Producte erst kann durch weitere Behandlung metallisches Aluminium hergestellt werden. Die fabrikmäßige Gewinnung des Aluminiums kennt man überhaupt erst seit 25 Jahren, und bis jetzt sind es nur 4 Fabriken: zu Washinton bei Newcastle-on-Tyne und Battersea bei London, sowie zu Salyndres und zu Amfreville bei Rouen, welche zusammen die circa 2000 Kilogramm Aluminium herstellen, welche alljährlich in den Handel kommen. Wie gering diese Production also noch ist, ergibt sich am klarsten, wenn man sie mit der anderer Metalle vergleicht, die jährlich auf der ganzen Erde circa 75 Millionen Kilo Kupfer, 120 Millionen Kilo Zink, 250 Millionen Kilo Blei und 15,000 Millionen Kilo Roheisen beträgt

Es werden also dem Gewichte nach über 37,000mal so viel Kupfer, 60,000mal so viel Zink, 125,000mal so viel Blei und nicht weniger als 7½ Millionen mal so viel Eisen jährlich producirt, im Vergleich zu der Production von Aluminium. Man sieht also, man kann weniger von einer „Fabrikation" des Aluminiums, als vielmehr von höchst geringen und unvollkommenen Anfängen einer solchen gegenwärtig reden. Von dem Augenblicke erst, wo die schwierige Aufgabe, das in geradezu unerschöpflichen Mengen sich findende Rohmaterial der Thone auf sichere und einfache Weise auf Aluminium zu verarbeiten, gelöst sein wird, kann die Anwendung des Aluminiums in Industrie, Gewerbe und Haushaltung eine allgemeine werden. Zum Beweise unserer Behauptung, daß diesem Metalle eine bedeutende Zukunft bevorstehe, heben wir im Folgenden die vielen schätzenswerthen Eigenschaften des Aluminiums hervor.

Zunächst ist es das leichteste aller technisch verwerthbaren Metalle. Denken wir uns einen massiven Würfel von Aluminium, der genau den Raum eines Cubikcentimeters einnimmt, so wird derselbe 2,7 Grm. wiegen; ein gleich großer Würfel von Zink wiegt dagegen 7 Grm., von Zinn 7,3 Grm., von Stabeisen 7,8 Grm., von Silber 10,6 Grm., von Blei 11,4 Grm. Oder mit anderen Worten: das specifische Gewicht von Aluminium ist 2,6 mal geringer als das von Zink, 2,7 mal geringer als das von Zinn, beinahe 3mal leichter als das Eisen, über 3mal leichter als Kupfer, beinahe 4mal leichter als Silber und über 4mal leichter als Blei. Auf dieser von keinem anderen der hier in Betracht kommenden Metalle übertroffenen Leichtigkeit beruhen viele Anwendungen, die wir jetzt schon — wenn auch noch in sehr beschränktem Maße — von dem Aluminium machen, z. B. zu Schmucksachen (Armbändern und Kopfschmuck), zu Löffeln und Gabeln, zu Dessertmesserklingen, Brillengestelle, Hausschlüsseln, bei Herstellung von Instrumenten für Feldmesser, zu Deckeln auf Biergläsern, zu Reisenecessaires, Tabaksdosen, Federhaltern u. s. w.

Neben seiner unübertroffenen Leichtigkeit hat das Aluminium noch eine zweite werthvolle Eigenschaft, die es unter Umständen als Ersatz des Eisens geeignet macht, das ist seine Unveränderlichkeit an feuchter Luft; es rostet mit einem Worte nicht wie das Eisen, oder genauer ausgedrückt: es rostet nicht durch die ganze Masse, wie das Eisen, sondern überzieht sich nur an der Oberfläche mit einem kaum sichtbaren dünnen Häutchen von Aluminumrost (Thonerde), welcher das darunterliegende Metall von jedem weiteren Angegriffenwerden schützt. Zwar hat man

bekanntlich ganz neuerdings Eisen durch besondere chemische Processe vor dem Rosten zu schützen gesucht, indessen selbst den Fall vorausgesetzt, daß es uns gelänge, auf einfache und billige Weise dem Eisen künftighin die üble Eigenschaft des Rostens zu nehmen, so ist doch kein Zweifel, daß dem Aluminium, welches neben dem Nicht-Rosten noch die dreimal so große Leichtigkeit voraus hat, eine ausgedehnte Anwendung z. B. im Haushalte (als Ersatz der plumpen, schweren eisernen Kochgeschirre u. s. w.) für spätere Zeiten gesichert bleibt. Wird erst einmal das Aluminium in zahlreichen Fabriken hergestellt, so wird auch sein Preis (1 Kilogrm. kostet gegenwärtig noch über 60 Mark) rasch und bedeutend — entsprechend dem massenhaften Vorkommen des Rohmaterials — sinken. Ferner hat das Aluminium eine zinnweiße Farbe mit etwas bläulichem Schein und starken, unveränderlichem Metallglanz. Beim Anschlagen gibt es einen schönen Silberklang. Hinsichtlich der Dehnbarkeit wird es nur von Gold und Silber übertroffen. Es läßt sich zu dem dünnsten Blech und Blättern von Papierdünne („Blattaluminium") aushämmern und walzen. Es schmilzt schwerer als Zink, leichter als Silber. In der Härte steht es zwischen dem weicheren Zinn und dem Zink und Kupfer. Es läßt sich zwar leicht feilen, jedoch verstopfen die Feilspäne die Vertiefungen der Feile. Im Handel kommt es vor in Form von Barren, Blechen, als Draht- und Blatt-Aluminium.

Man hat an diesem Metalle getadelt, daß das ausgewalzte Blech zwar große Steifheit zeige, jedoch leicht zerbrechlich sei; daß es bei starkem Austreiben unter dem Hammer viele Kantenrisse bekomme; daß es nur schwierig sich zu Draht ziehen lasse u. s. w. Jedoch muß man bei Aufzählung solcher Uebelstände stets daran denken, daß wir bis jetzt reines Aluminium im Handel überhaupt noch nicht kennen, auch solches vorläufig nicht zu fabriciren verstehen. Sämmtliches im Handel vorkommendes Aluminium ist vielmehr stark verunreinigt. Es enthält stets Eisen und Silicium (Kiesel), von ersterem bis über 7 Procent, von letzterem 1 Procent. Daraus folgt aber, daß wir die technischen Eigenschaften des reinen Aluminiums überhaupt noch nicht kennen, ohne Zweifel werden aber diese noch günstigere sein, als die des bis jetzt gekannten, mehr oder weniger unreinen Metalles. Man müßte sonst gerade die unwahrscheinliche, durch nichts gerechtfertigte Annahme machen, daß ein gewisser Gehalt an Eisen und Silicium dem Aluminium erst werthvolle Eigenschaften verleihe; etwa so wie das Eisen — einerlei ob Gußeisen, Stahl- oder Stabeisen — einen gewissen Gehalt an Kohlenstoff haben muß.

Man hat sogar das Aluminium wegen seiner Leichtigkeit und Beständigkeit zum Prägen von Münzen empfohlen, namentlich mit Hinweis darauf, daß das Falschmünzen bei Aluminium-Gelde ausgeschlossen wäre. Denn bei Münzen aus Aluminium, als das weitaus leichteste Metall, würde sich jede Nachahmung sofort durch das bedeutend schwerere Gewicht verrathen. Da indessen das Aluminium wenn man erst seine Fabrikation gelernt hat, in beliebig großen Mengen hergestellt werden kann, so wäre es offenbar widersinnig, einem solchen so leicht und billig zu beschaffenden Metalle Gold- und Silberwerth beizulegen. Dagegen dürfte wohl nicht mehr die Zeit ferne sein, wo man Aluminium-Scheidemünzen allgemeiner einführt, zu denen sich das Metall auch besonders gut eignet wegen der durch seine Leichtigkeit und Beständigkeit gesicherten Reinlichkeit der Scheidemünzen. In ähnlicher Weise hat man daraus schon Denkmünzen, Medaillen, Spielmarken hergestellt. Allgemeiner bekannt dürften wohl die Aluminiumgewichte sein, welche bei feineren chemischen Wagen ausgedehnte Verwendung finden, die kleineren Gewichte (von $0{,}5$ Grm., abwärts bis $0{,}01$ Grm.) werden viel vortheilhafter aus Aluminium gefertigt, als wie bisher aus dem 20mal so theuren Platin.

Das Aluminium kann leicht gegossen werden und ist wegen seiner schönen matten Farbe, sowie seiner Tauglichkeit zu ciselirter Arbeit als Ersatz des Silbers für alle goldenen Schmucksachen, bei denen zugleich auch Silber bisher zur Verwendung kam, zu empfehlen.

Vielfach wird auch die Aluminiumbronce (aus 90 Th. Kupfer und 10 Th. Aluminium bestehend) wegen ihrer schönen, goldgelben Farbe als Ersatz des Messings angewendet.

Schließlich sei noch erwähnt, daß das Aluminium von Salpetersäure gar nicht angegriffen wird, daß es aber in Salzsäure und — zum charakteristischen Unterschied von den anderen Metallen — schon in Seifensiederlauge sich rasch auflöst. Mögen diese Zeilen dazu beitragen, die Aufmerksamkeit auf ein in vieler Hinsicht äußerst werthvolles Metall zu lenken! (Breslauer Gew.-Blatt.)

Ueber Loth und Löthen.

Von A. Hart.

Wenn zwei oder mehrere Metallstücke mit einander verbunden werden sollen, so daß sie gleichsam wie aus einem Stücke gegossen aus-

sehen sollen, so werden sie gelöthet, d. h. an der Stelle, wo sie zusammengefügt werden, aneinander geschmolzen. Ohne irgend ein Zwischenmittel hält es aber schwer, dieses Zusammenschmelzen zu bewerkstelligen, so daß nur gerade die bestimmten Stellen und keine anderen zugleich in Fluß kommen. Denn in letzterem Falle würde die Form des Gegenstandes verloren gehen. Das Zwischenmittel, dessen man sich bedient, ist ebenfalls ein Metall oder ein Metallgemisch und wird Loth genannt. Es ist bekannt, daß ein an sich schwerflüssiges Metall eher als gewöhnlich in Fluß kommt, wenn es mit einem leichtflüssigen Metalle geschmolzen wird. Nimmt man daher zwei Metallstücke, z. B. Eisen, und bestreut sie an den Stellen, wo sie zusammengefügt werden sollen, mit ganz kleinen Stückchen eines leichtflüssigen Metalles, z. B. Kupfer oder Messing und bringt alles so lange in's Feuer, bis die leichten Metallstücke schmelzen, so wird das schmelzende Metall auch zugleich die zunächst befindlichen Eisenlagen zum Schmelzen bringen und dadurch die Vereinigung beider Stücke bewerkstelligt sein. Dabei würde aber das übrige Eisen, welches vom Kupfer oder Messing nicht berührt wurde, völlig unschmelzbar geblieben sein und seine Form behalten haben. Hieraus ersieht man die Nothwendigkeit, daß das Loth stets leichtflüssiger sein muß als der zu löthende Gegenstand. Man theilt das Loth in zwei Kategorien, in Hart- und Schnellloth. — Um Gold zu löthen bedient man sich eines Lothes, welches aus Gold und Silber oder aber aus Gold und Kupfer besteht. — Das Silberloth ist ein Gemenge aus Kupfer und Silber. Obwohl das Kupfer schwerflüssiger ist als das Silber und den obigen Regeln zu widerstreiten scheint, so lehrt doch die Erfahrung, daß eine Legirung aus Silber und Kupfer leichtflüssiger ist als reines Silber. Da aber das Silber gewöhnlich Kupfer enthält, und es sich also zutragen könnte, daß das zu löthende Silber ebenso leichtflüssig ist als das Loth, so muß man darauf Rücksicht nehmen, ob man reines oder mit Kupfer legirtes Silber zu löthen hat. Zu reinem Silber nimmt man ein Loth, welches aus 1 Th. Kupfer und 2 Th. Silber zusammengeschmolzen ist. Zu kupferhaltigem Silber muß man ein weicheres Loth, sogenanntes Silberschnellloth haben. Man läßt 1 Theil Feinsilber und 1 Th. Messing zusammenfließen und setzt, wenn es in Fluß gerathen ist, $1/16$ Th. des Ganzen Zinn hinzu und läßt es nach dem Umrühren noch ein wenig im Flusse. — Wird aber das mit diesem Loth gelöthete Silber in der Folge wieder eingeschmolzen, so fällt es ein wenig spröde aus, was vom Zinn herrührt. — Das Hartloth zu Kupfer ist reines Messing. Wird

dem Messing ungefähr $1/6$ bis $1/12$ Th. Zinn zugesetzt, so erhält man das Schnellloth. Stahl- und Eisenwaaren löthet man mit Messing, wohl auch mit Zinn. Wenn jedoch die Waare nach dem Löthen wieder geglüht werden soll, so muß das Loth viel schwerflüssiger sein und man bedient sich in diesem Falle des Kupfers. Ganz feine Stahlwaaren werden sogar mit Goldschlagloth gelöthet. Das Loth für Zinn und Blei besteht aus der Versetzung des Zinnes mit $1/3$ bis zum gleichen Theile Blei. Setzt man diesem Gemische noch $1/5$ Th. Wismuth zu, so wird es noch leichtflüssiger; selbst in siedendem Wasser kommt dies Loth schon zum Flusse. Beim Löthen selbst muß man verschiedene Handgriffe beobachten, die aber durch eine kleine Uebung leicht erlernt werden können. Vorzüglich müssen diejenigen Stellen, wo die Metallgegenstände zusammengelöthet werden sollen, von allem Oxyd und Schmutz gereinigt werden; dies geschieht meistens durch Schaben oder Feilen, das sogenannte „Frischen", oder durch eine Säure, das Löthwasser. Wenn man das zerkleinerte Loth, welches durch Granuliren oder mittelst der Walze zu Blech gewalzt und mit der Metallscheere zu Stückchen geschnitten oder mit einer groben Feile zerkleinert wurde, auf die Stellen des Gegenstandes aufgetragen hat, so pflegt man es auch noch mit etwas gebranntem Borax zu überstreuen, welches das Fließen des Lothes befördert und das sogenannte „Braten" des Lothes verhütet. Kleine Gegenstände löthet man mittelst des Löthrohres an der Flamme einer Lampe, größere aber im Holzkohlenfeuer. Für Blei- oder Zinngegenstände, welche mit leichtem Lothe gelöthet werden, verwendet man kupferne Löthkolben. Wenn ein Metallgegenstand im Feuer gelöthet wurde und man eine oder die andere Stelle noch einmal löthen will, oder aber ein anderes Stück anlöthet, so ist zu befürchten, daß das erste Loth, wenn es auf's neue in's Feuer kommt, wieder flüssig wird und die gelötheten Stellen auseinandergehen. Um dies zu vermeiden, überdeckt man die guten Löthstellen mit Lehm oder Thonerde. Ich kannte einen Gürtler, der an einen Lüster 36 Löthstellen auf einmal im Feuer gelöthet. (Der Metallarbeiter. 1879. S. 21).

Ueber Ladungsphänomene des Platins und Palladiums mit Sauerstoff- und Wasserstoffgas.

Von Prof. Boettger.

Wenn man zwei Platinplatten, nachdem sie als Elektroden bei der galvanischen Wasserzersetzung functionirt haben, von der Batterie trennt

und dann mit den Drähten eines Galvanometers verbindet, so geben sie einen Strom an, der die entgegengesetzte Richtung von dem primären Strome hat. Diese Eigenschaft bezeichnet man bekanntlich durch den Ausdruck „Polarisation". Solche Polarisations- oder secundäre Ströme sind nun zwar schon seit Anfang dieses Jahrhunderts bekannt und es haben auch verschiedene Forscher, wie Thomson, Grove, Planté und andere, dieselben durch Construction förmlicher Batterien praktisch verwerthet, indeß konnte man sich bisher doch immer nicht so recht erklären, woher es komme, daß solche bei der Elektrolyse des Wassers als Elektroden gediente Platinbleche den entgegengesetzten elektrischen Zustand annehmen. Erst seit der im Jahr 1869 von Graham gemachten Entdeckung, daß ein Palladiumblech, welches als negative Elektrode (Kathode) bei der Wasserzerlegung gedient, eine große Menge (oft das 800fache seines Volumens) Wasserstoffgas in sich aufnimmt (occludirt), und daß ein als positive Elektrode (Anode) gedientes Platinblech Sauerstoffgas absorbirt, erscheint es wohl nicht mehr gewagt, anzunehmen, daß bei diesen Polarisationsströmen nicht sowohl die Metalle, sondern die von ihnen absorbirten Gase (Wasserstoffgas und Sauerstoffgas, als die stärksten elektrischen Gegensätze) es sind, welche als Elektromotoren functioniren, und die Metalle nur die Fortführer oder Leiter des elektrischen Stromes sind. Vergrößert man daher, wie ich bereits vor mehreren Jahren gezeigt habe, die Oberfläche z. B. einer Palladiumplatte dadurch, daß man sie auf galvanischem Wege durch Zerlegung von Chlorpalladium mit sogenanntem Palladiumschwarz oder Palladiumgrau (d. h. mit metallischem Palladium im fein vertheiltesten Zustande) überkleidet, und überzieht auf gleiche Weise eine Platinplatte mit sogenanntem Platinschwarz, und benutzt sie beide dann in einem solchen Zustande als Elektroden bei der Elektrolyse des Wassers einige Zeit (etwa 2 bis 3 Stunden), so erweisen sie sich, der Batterie entzogen, als so außerordentlich wirksame Elektromotoren, daß kleine Platten von kaum 30 Quadratcentimeter wirksamer Oberfläche, mit den Drähten eines geeigneten Elektromagneten in Verbindung gesetzt, diesen so kräftigen, daß er momentan ein Gewicht von mehr als 25 Kilo zu tragen im Stande ist.

Der Nickelplattirer-Prozeß.

Mit welchen Schwierigkeiten neu aufblühende Industriezweige zu kämpfen haben, das zeigt wieder der Prozeß, den die „United Nickel

Co." gegen zwei Firmen in New-York angestrengt hat, unter dem Vorgeben, daß dieselben ihr Patentrecht verletzt haben. Diese Company hat nämlich das Patentrecht eines gewissen Dr. Adams in Boston erworben, und auf dasselbe pochend, behauptet sie, daß das Nickelplattiren ihr ausschließliches Recht sei, und daß alle Geschäfte, welche das Nickelplattiren als solches oder als einen Zweig ihres sonstigen Fabriks-Etablissements betreiben, erst von ihr die Erlaubniß haben und dafür eine schwere Licenzgebühr bezahlen müßten.

In diesem Gebahren ist die genannte Company darin bestärkt worden, daß der ursprüngliche Patentinhaber Mr. Adams sowohl in Boston als auch in New-York bei mehreren Prozessen in den vorläufigen Schritten erfolgreich war und die Richter Einhaltsbefehle zu seinen Gunsten erließen. In Folge dessen richtete sich Mr. Adams auch gegen die Nickelplattirer Newark's, meistens Deutsche; dieselben vereinigten sich mit Mr. Weston, den sich Mr. Adams gerade als weiteres Opfer seiner Prozeßsucht ausersehen hatte, und nun kam es dazu, daß die Blase endlich platzte.

Die Kunst, Nickel zu plattiren, ist eine deutsche Erfindung und sie wurde zunächst von Deutschen nach Amerika verpflanzt und mit solchem Fleiße und solcher Ausdauer gepflegt, daß man in Deutschland drüben sich fragte, wie es denn die Amerikaner machen, einen so ausgezeichneten und soliden Nickelüberzug zu erhalten? Allerdings gehört zu einer Nickelplattirung erster Klasse eine vorhergehende sorgfältige Reinigung und große Achtsamkeit während des Prozesses selbst. Und eine solche Ausdauer besitzt der deutsche Arbeiter in hohem Grade. Zwar haben die Vertreter der Weston dynamo-elektrischen Maschine behaupten wollen, daß der große Erfolg des Nickelplattirens ihrer Maschine zuzuschreiben sei. Dem aber widerspricht die Thatsache, daß die meisten deutschen Nickelplattirer bis jetzt noch ohne jene Maschine und mit bloßer Batterie arbeiten.

Der Erfinder des Nickelplattirens ist Prof. Dr. Boettger in Frankfurt a. M. Diese Erfindung hatte zwar auch eine Vorgeschichte, wie jede andere, und es läßt sich dieselbe deutlich aus englischen, französischen und deutschen technischen Zeitschriften nachweisen, in denen die Experimente eines Becquerel, Liebig, Unwin, Boden und eines Keith, welch' letzterer sogar in England und Amerika Patente herausgenommen hatte, angeführt sind. Der genannte Mr. Adams nahm 1869 und 1870 Patente, in welchen er als Recht beanspruchte, daß er die Ent-

deckung gemacht habe, daß die Anwesenheit von Pottasche, Soda oder irgend eines anderen Alkali, wie Ammoniak, in der Nickel-Auflösung zum Nickelplattiren nicht blos schädlich sei, sondern deren Anwendung unpraktisch, wenn nicht ganz unmöglich mache. Nun aber ist es erwiesen, daß sämmtliche Nickelplattirer, sowohl in Europa wie in Amerika, von der vorgeblichen Adams'schen Erfindung nicht die geringste Notiz nehmen, sondern gerade das Gegentheil thun und die wirklichen Nickelsalze gerade mit Pottasche gebrauchen (was doch Dr. Adams verwirft!). Und doch will die „United Nickel Company" den Nickelplattirern das Recht, überhaupt Nickel plattiren zu dürfen, völlig absprechen und sie zwingen, nach ihrer oder einer beliebigen Methode zwar plattiren zu dürfen, für diese gnädige Erlaubniß aber — ihr eine hohe Abgabe bezahlen zu müssen. Die Herren beanspruchen, zu ernten, was die Bemühungen europäischer Gelehrter und fleißiger Arbeiter in den Ver. Staaten ausgesäet haben, und sind auch leider bisher von den Gerichten in ihrer ungerechten Anmaßung geschützt!

Vielleicht mag es auch sein, daß die Advocaten der beklagten Partei ihre Beweisführung schlecht geführt haben und sich von dem Sachlichen zu sehr auf Nebendinge verirrt haben; denn man kann sonst nicht deuten, wie ein Richter bei der einfachen Sachlage dem gesunden Menschenverstande, d. h. dem Rechte, einen solchen Schlag in das Gesicht versetzen dürfe.

Um aber auf den Weston-Prozeß vor vier Jahren zurückzukommen, haben sich die deutschen Nickelplattirer in Newark nicht blos bemüht, Documente von Prof. Dr. Boettger zu erlangen, sondern durch Vermittelung desselben gelang es auch, von Herrn Siemens (in Firma Siemens & Halske in Berlin), der gerade (im October 1874) bei Legung eines Submarine-Kabels sich in England befand, eine weitere beschworene Aussage zu erhalten, demgemäß Herr Siemens schon lange vor dem Adams'schen Patente das Nickelplattiren fabriksmäßig betrieben hatte und alle Theile an Telegraphen-Instrumenten, welche vor der Einwirkung des Seewassers geschützt werden mußten, an über See zu versendenden Instrumenten zu vernickeln pflegte.

Bemerkenswerth ist, daß, als diese Aussage eintraf (im November 1874), die Firma Condit, Hanson & Van Winckle in Newark, welcher der seitdem verstorbene Herr Kühnhold, Besitzer einer Sattlerei-Metallwaaren-Fabrik, der an der Spitze der deutschen Nickel-

plattirer den Genannten alle betreffenden Papiere abzuliefern pflegte, sich dahin äußerte: „daß diese Aussage nicht mehr nöthig sei, da Mr. Adams die Klage zurückgezogen habe und die Nickelplattirer Newarks nicht mehr beunruhigt würden."

Damals war Mr. Adams als Kläger aufgetreten, und nun, da die Kunst, mit Nickel zu plattiren, in kurzer Zeit fast riesige Dimensionen angenommen hat und ein blühender Industriezweig geworden ist, steht — nach vierjähriger Pause — die „United Nickel Company" als Rechtsnachfolgerin vor den Schranken und behauptet, daß sie allein das Recht habe, Nickel plattiren zu dürfen und daß Alle, welche diese Kunst ausüben wollen, ihr steuerpflichtig seien.

Nun aber ist oben gezeigt, daß die Patente dieses Mr. Adams einen sehr fraglichen Werth haben und obendrein von sämmtlichen Nickelplattirern ganz links liegen gelassen werden. Aber abgesehen davon, wenn Mr. Adams — was ja gar nicht der Fall ist — ein ausschließliches Patent auf Nickelplattiren überhaupt hätte — was wieder unmöglich sein kann — so wäre nach den Documenten des Herrn Professor Dr. Boettger und des Herrn Siemens diese Erfindung keine neue gewesen (Sect. 4886 des am. Patent-Gesetzes bedingt aber die Neuheit einer Erfindung; diese darf vorher weder Anderen bekannt, noch gar in öffentlichen Blättern beschrieben sein), daß sie vielmehr schon länger in öffentlichen Blättern beschrieben und sogar fabriksmäßig betrieben worden ist, ehe es Dr. Adams für gut fand, sich selbst aus seinen in Europa gesammelten Erfahrungen eine eigene Erfindung zurecht zu drechseln. („Der Techniker.")

Ueber Unschädlichkeit des Stickoxydulgases als Anästheticum.

Von P. Bert.

Die Anwendung des Stickoxyduls als Anästheticum ist deßhalb bedenklich, weil man dasselbe in reinem (unvermischtem) Zustande einathmen lassen muß, wo dann in Folge von Sauerstoffmangel mehr oder weniger bald Erstickungserscheinungen eintreten. Das Mittel ist fast ausschließlich nur in der Zahnheilkunde eingeführt worden, um das schnelle Ausziehen der Zähne schmerzlos zu machen. Durch Anwendung eines interessanten Kunstgriffes hat der Verfasser den Nachtheil des

Stickoxyduls zu beseitigen gewußt, ohne die anästhisirende Wirkung zu beeinträchtigen. Die Thatsache, daß das Stickoxydulgas im reinen Zustande angewendet werden muß, bedeutet nichts anderes, als daß die Spannung desselben einer Atmosphäre gleich sein muß, damit eine genügende Menge in den Organismus eindringe; unter normalem Drucke muß also das eingeathmete Gas 100 Procent Stickoxydul enthalten. Denkt man sich aber den Kranken in einem Apparate, wo der Druck auf 2 Atmosphären gebracht ist, so wird man ihn der gewünschten Spannung aussetzen können, wenn man ihm ein Gemisch aus 50 Procent Stickoxydul und 50 Procent atmosphärische Luft athmen läßt. Man muß so die Anästhesie erzielen, während man gleichzeitig im Blute die normale Sauerstoffmenge erhält und somit die normalen Respirationsbedingungen conservirt. Durch Versuche an Thieren ist dies völlig bestätigt worden. Der Verfasser erreichte Empfindungslosigkeit bei normaler Respiration und konnte dieselbe eine Stunde lang unterhalten und zu jeder Zeit durch Entfernung des Sackes, der das Gasgemisch enthielt, das Thier nach 2 bis 3 Athemzügen in freier Luft sein ganz normales Verhalten wieder annehmen sehen. Während der Stickoxydulwirkung reagirte das Thier weder auf Quetschung bloßgelegter Empfindungsnerven, noch auf Amputation der Glieder. Nur die ruhigen Athem- und Herzbewegungen ließen erkennen, daß das Thier noch lebte. Nachwirkungen irgend welcher Art sind nicht beobachtet worden. (Aus Compt. rend., durch Chemisches Central-Blatt. 1879. S. 54.)

Eine neue Pflasterung von Fabrik-Fußböden und Straßen.

Von Eugen Dieterich in Helfenberg bei Dresden.

Nachdem sich in hiesiger Fabrik besonders an stark begangenen Stellen Cementfußböden wegen ihrer raschen Abnutzung nicht bewährt hatten, und ein Ersatz gesucht werden mußte, erinnerte ich mich einer Notiz in den „Industrie-Blättern", nach welcher in San Francisco mit Theer getränkte Ziegelsteine und zwar mit gutem Erfolg zum Pflastern der Straßen benutzt würden. Die leichte Beschaffung des Rohmaterials und die Einfachheit der Verarbeitung veranlaßte zu einer Probe an einer der frequentesten Stellen hiesiger Fabrik, über die u. A. die Kohlen zum Kessel mit der Karre gefahren werden mußten. Ich ließ ungefähr

2,5 □Meter Bodenfläche mit Asche planiren, mit Ziegelsteinen, die in einer heißen Mischung von gleichen Theilen Steinkohlentheer und Steinkohlenpech getränkt waren, flach und möglichst dicht belegen und die Fugen mit Sand durch Ueberkehren ausfüllen, wobei zu beachten ist, daß dieselbe an oberster Stelle sandfrei und für das Bindemittel offen sein müssen, was durch etwas scharfes Kehren leicht erreicht wird. Ich ließ nun die ganze Fläche mit derselben Masse, welche ich zum Imprägniren der Steine benutzt hatte, überstreichen, schließlich mit einer ca. 5 Millimeter hohen Schicht groben Sandes bedecken, die „Strecke“ sogleich „dem Verkehr übergeben“ und nach ungefähr einer Woche von der sie bedeckenden Sandschicht durch Abkehren reinigen. Der Boden hatte eine grau-schwarze Farbe, zeigte die eingetretenen Sandkörner an der Oberfläche, und eine beim Gehen sich angenehm fühlbar machende Elasticität. Es sind seitdem vier Jahre vergangen; die Versuchsstelle bewährte sich aber und zwar bis heute so vortrefflich, daß inzwischen drei größere Fabriklocale in derselben Weise und zwar ebenfalls mit bestem Erfolge getäfelt wurden (eins derselben ist seit zwei Jahren im Gebrauch).

Eine vortreffliche Eigenschaft dieser Art Pflasterung in Fabriken ist, daß die Böden nicht so kalt sind und nicht bei jedem Witterungswechsel „schwitzen“, wie solche mit Sandstein-Täfelung, die hier auch vertreten ist. Die Localitäten sind dadurch trockener und von Schwamm völlig frei.

Wie dauerhaft der Ziegelstein durch die Imprägnation mit Asphalt wird, zeigt hier eine daraus hergestellte Thürschwelle, die früher von Sandstein und völlig „ausgelaufen“ war. Sie liegt ebenso lange wie die erste Probe, an welche sie sich anschließt und zeigt bis jetzt keine wesentlichen Spuren der Abnutzung.

Die guten Erfolge ermuthigten nun zu einem Versuch mit der ursprünglich empfohlenen Straßenpflasterung. Es wurde zu dem Zweck im Fabrikhofe eine Stelle, über welche die vierspännigen Kohlenwagen (über 70 Centner Ladung) gehen mußten, ausgesucht und in der Weise gepflastert, daß auf ebenem Grund die asphaltirten Ziegeln glatt gelegt, und die Zwischenräume mit Sand durch Ueberkehren, wie oben beschrieben, gefüllt wurden. Man strich nun diese Fläche mit der schon öfter erwähnten Mischung von Theer und Asphalt, die hier als Bindemittel zu dienen hatte, und stellte hierauf auf die Schmalseite eine zweite Schicht Steine. Bei dieser ließ ich die Fugen nicht vorher mit Sand, sondern gleich

mit obiger Masse ausgießen, die ganze Fläche bestreichen und schließlich mit nicht zu grobem Kies überwerfen. Jetzt nach zwei Jahren, während das angrenzende Steinpflaster wie Berg und Thal erscheint, zeigt das Probestück noch nicht die geringste Veränderung; es bildet eine ebene, gleichmäßige, wie aus einem Stück gegossene Fläche, die nur die Conturen der Steine zeigt und höchstens den Nachtheil hat (der hiesige Fabrikhof bildet eine schiefe Ebene), daß die Pferde beim Ziehen von Lasten nicht so gut eingreifen können, wie bei Steinpflaster; wenigstens wurden hier Spuren des Ausgleitens der Hufeisengriffe bis zu einer Länge von 40 Millimeter, immerhin aber nur vereinzelt, gefunden.

Das Imprägniren geht am besten, wenn die Steine heiß sind; es ließe sich dies am billigsten beim Ausfahren aus dem Ofen in der Ziegelei selbst vornehmen. In der großen Soda- und Schwefelsäure-Fabrik in Aussig a. d. Elbe sah ich, daß daselbst sämmtliche Dachungen mit getheerten Ziegeln ausgeführt waren, und auch dort war man mit den Resultaten sehr zufrieden. Genannte Fabrik brennt ihre Ziegeln selbst und tränkt sie in einem ziemlich großen Theer-Basin. Solche Dächer sollen der Witterung besser widerstehen und bei Regen, da sie kein Wasser aufnehmen, nicht so schwer sein, wie die gewöhnlichen Ziegeldächer, was ja einleuchtend ist. Die Theer-Ziegelsteine, für die natürlich Theer oder ein mit Theer getränkter Sand, der, wenn auch mager imprägnirt, durch Trocknen ganz fest wird, als Bindemittel zu benutzen wäre, — dürften auch als schwammsicherer Unterbau bei aller Art Bauten anstatt des Asphalt-Filzes bez. Pappe zu empfehlen sein.

Bezüglich des Kostenpunktes theilt Herr E. Dieterich nachträglich mit, daß 1000 Ziegelsteine gewöhnlicher Größe und Beschaffenheit circa 120 Kilogrm. Asphaltlösung aufsaugen. Die Asphaltlösung kostet pr. 100 Kilogrm. circa 7—8 Mark. (Industrie-Blätter. 1879. S. 10).

Cementschnurdichtung.

Seit Kurzem wird eine in mehreren Staaten patentirte neuartige Dichtungsschnur für Gas- und Wasserleitungs- sowie Schachtpumpen-Rohre in den Handel gebracht, die ihrem äußeren Ansehen nach der seit Jahren eingeführten Stopfbüchsen-Verpackung ähnlich ist, in deren Innerem sich jedoch hydraulischer Cement eingeschlossen befindet. Die Behandlung des Materials zum Abdichten von Muffenröhren ist folgende: Ein Schnurende von der Länge, daß 8 bis 10 Rohrumwindungen

damit ausgeführt werden können, wird durch einige Minuten in kaltes Wasser gelegt, sodann um das zu dichtende Rohr in die Kittfuge gelegt und mit dem Hammer festgeschlagen. Der Cementinhalt der Schnur bindet nun in der Masse und bildet einen absoluten Verschluß. Schreiber dieses hatte Gelegenheit, bei Druckproben zu constatiren, daß auf diese Weise gedichtete Muffenrohre von circa 85 Millimeter lichtem Durchmesser bei 25 Atmosphären Wasserdruck sich vollständig dicht zeigten und die Dichtung selbst, als man die Rohre, um starke Erschütterungen hervorzubringen, mit Schmiedevorschlaghammer bearbeitete, nicht den geringsten Schaden litt, sondern absolut dicht hielt. Luftdruckproben, bis zu 18 Atmosphären durchgeführt, hatten ein gleich günstiges Resultat. Die Entfernung der Dichtungsschnur wurde in verhältnißmäßig kurzer Zeit vollendet und, da weder beim Einlegen noch Ausbringen Brennmaterial verwendet wird und der Preis des Materials sich sehr billig stellt, so dürfte ein Versuch damit manchen Werken anzurathen sein. Will man über die Cementschnur noch eine Bleidichtung in die Muffen legen, so ist man in keiner Weise daran verhindert, obgleich die Schnur ohne diese schon vollständig dichtet. Daß sich diese Schnuren auch für die Flanschendichtungen verwenden lassen, indem man dieselben ringförmig nebeneinander legt und die Enden verbindet, liegt auf der Hand. Die Schnur wird in allen gangbaren Durchmessern von G. F. W. Noack in Frankfurt a. d. Oder geliefert. (Deutsche Industrie-Zeitung.)

Prüfung auf Alkohol in ätherischen Oelen und Chloroform.

Von L. Fleischmann, Mag. d. Pharm.

Sehr häufig werden mit Alkohol verfälschte ätherische Oele in den Handel gebracht, und führten die bis jetzt angegebenen Methoden, dies zu constatiren, zu keinem ganz sicheren Resultate. Die Prüfung mit Chlorcalcium, Tannin und Fuchsin sind nicht bei einem jeden Oele angezeigt und erfordern auch einer besondern Vorsicht. Die von mir vielfach erprobte Methode zur Auffindung selbst einer Spur von Alkohol ist weniger umständlich und beruht blos auf der Ueberführung desselben in Acetaldehyd durch Oxydation mittelst doppelt chromsauren Kali's und concentrirter Schwefelsäure, wobei bei Anwesenheit von Alkohol eine grüne Färbung auftritt, indem die Chromsäure des Kalisalzes zu

Chromoxyd reducirt wird, welches letztere mit der überschüssigen Schwefelsäure und mit dem entstandenen schwefelsauren Kali in die Verbindung des Chromalauns eingeht.

Zu diesem Behufe wird daher das zu prüfende ätherische Oel (oder Chloroform) mit Wasser gut geschüttelt, die wässerige Schicht getrennt und selbe mit einigen Tropfen einer Lösung von doppelt chromsaurem Kali und überschüssiger concentrirter Schwefelsäure behandelt; erscheint dabei die erwähnte grüne Färbung, so war im ursprünglichen Oele Alkohol zugegen; bleibt die Flüssigkeit aber unverändert klar oder röthlich gefärbt, so ist die Abwesenheit des Alkohols constatirt. (Zeitschrift d. allgem. österr. Apotheker-Vereins. 1878. S. 525).

Miscellen.

1) Chloroform als Reagens auf Harnzucker.

Von Ach. Caillian.

Zu dem Zwecke schüttelt man 2 Theile des zu untersuchenden Harns mit 1 Theil Chloroform tüchtig um und überläßt das entstehende trübe Gemisch so lange der Ruhe, bis sich dasselbe in zwei deutlich erkennbare Schichten theilt. Die obere ist gewöhnlich klar, fast farblos, die untere dickflüssig, klebrig, weißlich. Nun wird die obere Schicht vorsichtig abgegossen und auf dem Wasserbade langsam eingeengt, wobei sich anfänglich eine syrupdicke Flüssigkeit bildet, die nach einiger Zeit Zucker krystallinisch ausscheidet. Die untere Schicht soll stets vollkommen frei von Zucker sein. Ob jedoch der auf diese Weise erhaltene Zucker von anderen Harnbestandtheilen frei ist, hat Verfasser nicht angegeben. (Archiv d. Pharm. X. Band Heft 6.)

2) Kalk als Ersatzmittel für Sprengpulver.

Neuerdings wird ungelöschter Kalk, in Patronen gepreßt, oder auch lose angewandt, indem man ihn in die Bohrlöcher stampft und ihn dann mit Wasser sättigt, als Ersatz des Sprengpulvers vorgeschlagen, besonders zum Gebrauche in Kohlenminen. Das Verfahren hat, wenn wirklich praktisch, den Vorzug der Gefahrlosigkeit und der Billigkeit, da es weniger Kohlenklein liefert und die Gefahr der Entzündung der Grubengase vermieden ist. Außerdem wird die Atmosphäre nicht durch die Pulvergase noch mehr verschlechtert. (Aus Scientific Americ., durch Chemiker-Zeitung. 1879. S. 34.)



Druckerei von August Osterrieth in Frankfurt a. M.